

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
B29C 45/02

(11) 공개번호 특2003-0040168
(43) 공개일자 2003년05월22일

(21) 출원번호	10-2002-0070714
(22) 출원일자	2002년11월14일
(30) 우선권주장	JP-P-2001-00348601 2001년11월14일 일본(JP)
(71) 출원인	스미도모주기가이교고 가부시기가이샤
(72) 발명자	일본국 도쿄도 시나가와구 기타시나가와 5-9-11 아마노미치아키
(74) 대리인	일본국치바켄치바시이나게쿠나가누마하리초 731번치1스미도모주기가이교고가 부시기가이샤치바세조쇼나이 홍재일

심사청구 : 있음

(54) 사출성형기의 유압제어장치 및 유압제어방법

요약

슬데없는 에너지를 소비하지 않도록 한다.

액추에이터와, 유압공급원과, 액추에이터에 공급하는 기름의 양 및 압력 중 적어도 한쪽을 조정하는 조정 장치와, 어큐뮬레이터(28)와, 어큐뮬레이터압을 검출하는 어큐뮬레이터압 검출부와, 어큐뮬레이터압 및 설정치에 근거하여, 어큐뮬레이터압을 제어하는 어큐뮬레이터압 제어부와, 어큐뮬레이터압이 액추에이터 압보다 충분히 높은지 여부를 판단하는 어큐뮬레이터압 판단처리수단과, 어큐뮬레이터압이 액추에이터압 보다 충분히 높은 경우, 상기 설정치를 낮게 하는 어큐뮬레이터압 변경처리수단을 갖는다.

도면

도1

색인어

액추에이터, 유압, 어큐뮬레이터, 사출성형기, 오일펌프

영세서

도면의 주요한 설명

도 1은 본 발명의 실시형태에 있어서의 유압제어장치의 요부를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시형태에 있어서의 통상모드일 때의 사출장치의 동작을 나타낸 타임차트이다.

도 3은 본 발명의 실시형태에 있어서의 에너지절약모드일 때의 사출장치의 동작을 나타낸 타임차트이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

11 : 사출실린더

18 : 오일펌프

23 : 유량·압력조정밸브

24, 32 : 압력센서

28 : 어큐뮬레이터

31 : 차지밸브(charge valve)

Ph1, Ph2 : 제1, 제2 오프 설정압

Ph1, Ph2 : 제1, 제2 온 설정압

발명의 상세한 설명

발명의 목적

BEST AVAILABLE COPY

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 사출성형기의 유압제어장치 및 유압제어방법에 관한 것이다.

종래, 사출성형기에 있어서는, 사출장치의 가열실린더 내에 스크루가 회전가능하게, 또한 진퇴가능하게 설치된다. 그리고, 계량공정에 있어서, 상기 스크루를 회전시키면, 호퍼로부터 가열실린더 내에 공급된 수지가, 가열되고, 용융되어 전진되고, 스크루의 전단(前端)에 형성된 스크루헤드의 앞쪽에 저장된다. 또, 사출공정에 있어서, 스크루를 전진시키면, 상기 스크루헤드의 앞쪽에 저장된 수지가 사출노즐로부터 사출되고, 금형장치의 캐비티공간에 충전된다. 그런 다음, 보압공정에 있어서, 캐비티공간에 충전된 수지의 압력이 유지되고, 계속해서 냉각공정에 있어서, 상기 수지가 냉각되어 성형품이 된다.

그리고, 상기 스크루를 회전시키기 위하여 유압모터를, 스크루를 전진시키기 위하여 사출실린더를 구동하도록 한 사출성형기에 있어서는, 유압회로가 형성되고, 이 유압회로에 있어서 유압펌프로부터 내뿜어진 기름이 상기 유압모터, 사출실린더 등에 공급되어, 상기 유압모터, 사출실린더 등이 구동되도록 되어 있다. 상기 유압회로에는, 상기 유압모터, 사출실린더 등에 충분한 양의 기름을 공급할 수 있도록, 또한 유압회로 내에 있어서 소정 압력이 유지되도록, 머큐릴레이터가 설치되고, 이 머큐릴레이터에 소정의 압력, 즉 머큐릴레이터압의 기름이 저장된다.

이를 위하여, 유압제어장치가 설치되고, 이 유압제어장치는, 머큐릴레이터에 소정의 머큐릴레이터압의 기름을 저장하는 이외에, 사출공정 및 보압공정에 있어서, 머큐릴레이터에 저장된 기름을 유량·압력조절밸브를 통하여 상기 사출실린더에 공급하여, 스크루의 속도, 즉 스크루속도 및 보압력을 제어한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 종래의 유압제어장치에 있어서는, 머큐릴레이터압이 상기 사출공정시에 사출실린더에 공급되는 기름에 의하여 발생되는 압력, 즉 사출실린더압보다 충분히 높은 경우, 머큐릴레이터에 불필요하게 높은 머큐릴레이터압의 기름이 저장되게 되어, 쓸데없는 에너지를 소비하여 버린다.

본 발명은, 상기 종래의 유압제어장치의 문제점을 해결하여, 쓸데없는 에너지를 소비하지 않는 사출성형기의 유압제어장치 및 유압제어방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이를 위하여, 본 발명의 사출성형기의 유압제어장치에 있어서는, 기름이 공급되어 작동되는 액추에이터와, 유압공급원과, 이 유압공급원으로부터 기름이 공급되고, 상기 액추에이터에 공급하는 기름의 양 및 압력 중 적어도 한쪽을 조정하는 조정장치와, 머큐릴레이터와, 이 머큐릴레이터의 머큐릴레이터압을 검출하는 머큐릴레이터압 검출부와, 검출된 머큐릴레이터압 및 설정치에 근거하여, 머큐릴레이터압을 제어하는 머큐릴레이터압 제어부와, 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은지 여부를 판단하는 머큐릴레이터압 판단처리수단과, 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은 경우, 상기 설정치를 낮게 하는 머큐릴레이터압 변경처리수단을 갖는다.

본 발명의 다른 사출성형기의 유압제어장치에 있어서는, 또한 상기 액추에이터를 작동시키기 위한 액추에이터압을 검출하는 액추에이터압 검출부를 갖는다. 그리고, 상기 조정장치는, 검출된 액추에이터압에 근거하여, 상기 액추에이터에 공급하는 기름의 압력을 조정한다.

본 발명의 또 다른 사출성형기의 유압제어장치에 있어서는, 또한 상기 설정치는, 상기 머큐릴레이터압 제어부를 온으로 하는 온 설정값 및 상기 머큐릴레이터압 제어부를 오프로 하는 오프 설정값으로 이루어진다. 그리고, 상기 머큐릴레이터압 판단처리수단은, 검출된 액추에이터압, 상기 온 설정값 및 오프 설정값에 근거하여, 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은지 여부를 판단한다.

본 발명의 또 다른 사출성형기의 유압제어장치에 있어서는, 또한 상기 머큐릴레이터는 상기 조정장치보다 상류측에 접속된다.

본 발명의 사출성형기의 압력제어방법에 있어서는, 유압공급원으로부터 공급된 기름의 양 및 압력 중 적어도 한쪽을 조정하여 액추에이터에 공급하고, 머큐릴레이터의 머큐릴레이터압을 검출하고, 검출된 머큐릴레이터압 및 이 머큐릴레이터압의 설정치에 근거하여, 머큐릴레이터압을 제어하고, 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은지 여부를 판단하여, 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은 경우, 상기 설정치를 낮게 한다.

<실시예>

이하, 본 발명의 실시형태에 관하여 도면을 참조하면서 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시형태에 있어서의 유압제어장치의 요부를 나타낸 도면이다.

도면에 있어서, 10은 유압회로, 11은 기름이 공급되어 작동되는 제1액추에이터로서의 사출실린더이고, 이 사출실린더(11)는, 실린더본체(12) 내에 있어서 진퇴(도면에 있어서 좌우방향으로 이동)가능하게 설치된 피스톤(13)을 구비하고, 이 피스톤(13)에 의하여 제1, 제2유실(油室)(14, 15)이 형성된다. 그리고, 상기 피스톤(13)은 피스톤 로드(16)를 통하여 도시되지 않은 스크루와 연결된다.

이 스크루는, 사출장치의 도시되지 않은 가열실린더 내에 회전가능하게, 또한 진퇴가능하게 설치되고, 기름이 공급되어 작동되는 제2액추에이터로서의 도시되지 않은 유압모터를 구동함으로써 상기 스크루를 회전시키거나, 상기 사출실린더(11)를 구동함으로써 상기 스크루를 진퇴시키거나 할 수 있도록 되어 있다.

또한, 18은 유압공급원으로서의 오일펌프이고, 이 오일펌프(18)는 모터(M)(19)를 구비하고, 이 모터(19)를 화살표방향으로 회전시킴으로써, 오일펌프(18)를 구동할 수 있다. 그리고, 21은 기름탱크, 22는 한쪽 방향으로만 기름을 흐르게 하는 체크밸브, 23은 상기 사출실린더(11)에 공급되는 기름의 양 및 압력 중

적어도 한쪽, 본 실시형태에 있어서는, 기름의 양 및 압력을 조정하는 조정장치로서의 유량·압력 조정밸브(41)은 석 백(suc back) 밸브(42)는 석 백 조정밸브이다. 상기 유량·압력 조정밸브(23)의 메인 스톱에 피드백용 구멍이 형성된다. 또한, 상기 석 백 조정밸브(42)는 유로(L-7)의 압력을 피드백으로 하여, 피압력유로(43)를 통하여 받는다. 그리고, 상기 사출실린더(11)에 공급되는 기름에 의하여 발생되는 사출 실린더압에 의하여, 액추에이터압이 구성된다.

상기 기름탱크(21)와 오일펌프(18)가 유로(L-1)를 통하여, 상기 오일펌프(18)와 체크밸브(22)가 유로(L-2, L-3)를 통하여, 상기 체크밸브(22)와 유량·압력 조정밸브(23)가 유로(L-4, L-21, L-5)를 통하여, 체크밸브(22)와 석 백 조정밸브(42)가 유로(L-4, L-22)를 통하여 접속된다. 또한, 상기 유량·압력 조정밸브(23)와 제1유실(14)이 유로(L-6)를 통하여, 유량·압력 조정밸브(23)와 기름탱크(21)가 유로(L-8)를 통하여, 석 백 조정밸브(42)와 석 백 밸브(41)가 유로(L-23)를 통하여, 석 백 밸브(41)와 제2유실(15)이 유로(L-7)를 통하여, 석 백 밸브(41)와 기름탱크(21)가 유로(L-24)를 통하여 접속된다. 그리고, 상기 사출 실린더압을 검출하기 위하여, 유로(L-6)에 머큐리레이터압 검출부 및 제1압력검출부로서의 압력센서(24)가 설치되고, 이 압력센서(24)에 의하여 검출된 액추에이터압은 제어부(200)로 보내진다.

상기 유량·압력 조정밸브(23)는, 솔레노이드(SL1)에 상기 제어부(200)로부터 솔레노이드신호를 받아 절환되고, 위치(A, B, N)를 취하여, 위치(A)에 있어서, 유로(L-6, L-8)가 접속되고, 위치(B)에 있어서, 유로(L-5, L-6)가 접속되고, 위치(N)에 있어서, 유로(L-5, L-6, L-8)가 서로 차단된다. 또한, 상기 석 백 밸브(41)는, 솔레노이드(SL2)에 상기 제어부(200)로부터 솔레노이드신호를 받아 절환되고, 위치(A, B)를 취하여, 위치(A)에 있어서, 유로(L-7, L-24)가 접속되고, 위치(B)에 있어서, 유로(L-23, L-7)가 접속된다.

상기 유압회로(10)에는, 상기 유압모터, 사출실린더(11) 등에 충분한 양의 기름을 공급할 수 있도록, 또한 유압회로(10) 내에 있어서 소정의 압력이 유지되도록, 상기 유량·압력 조정밸브(23)보다 상류측에 있어서, 상기 유로(L-4)에, 유로(L-11)를 통하여 머큐리레이터(28)가 접속된다. 그리고, 이 머큐리레이터(28)의 머큐리레이터압을 제어하기 위하여, 상기 유로(L-2)에, 유로(L-12)를 통하여 머큐리레이터압 제어부로서의 차지밸브(31)가 접속되고, 이 차지밸브(31)와 기름탱크(21)가 유로(L-13)를 통하여 접속된다.

상기 차지밸브(31)는, 솔레노이드(SL3)에 상기 제어부로부터 솔레노이드신호를 받아 절환되고, 위치(A, B)를 취하여, 위치(A)에 있어서 OFF가 되고, 유로(L-12, L-13)가 접속되고, 위치(B)에 있어서 ON이 되고, 유로(L-12, L-13)가 차단된다. 상기 차지밸브(31)가 위치(A)에 놓인 경우, 오일펌프(18)에 의하여 유로(L-2)에 내뿜어진 기름은, 유로(L-12), 차지밸브(31) 및 유로(L-13)를 통하여 기름탱크(21)로 배출된다. 이때, 유로(L-4)측으로부터 유로(L-3)측으로의 기름의 흐름이 체크밸브(22)에 의하여 저지되기 때문에, 체크밸브(22)보다 하류측 부분의 기름이 차지밸브(31)를 통하여 기름탱크(21)로 배출되지는 않는다.

그리고, 상기 유로(L-11)에, 머큐리레이터압을 검출하기 위한 머큐리레이터압 검출부 및 제2압력검출부로서의 압력센서(32)가 설치되고, 이 압력센서(32)에 의하여 검출된 머큐리레이터압이 상기 제어부(200)에 보내진다. 이 제어부의 머큐리레이터압 제어처리수단(201-1)은, 머큐리레이터압이 상기 제어부(200)에 센서(32)에 의하여 검출된 머큐리레이터압 및 설정치에 근거하여, 상기 솔레노이드(SL3)를 구동하고, 머큐리레이터압을 제어한다. 그리고, 상기 유압모터, 사출실린더(11), 오일펌프(18), 유량·압력 조정밸브(23), 압력센서(24, 32), 머큐리레이터(28), 차지밸브(31), 제어부 등에 의하여 유압제어장치가 구성된다.

그리고, 계량공정에 있어서, 상기 유압모터에 기름을 공급하고, 스크루를 회전시키면, 도시되지 않은 호퍼로부터 가열실린더 내에 공급된 수지가, 가열되고, 용융되어 전진되고, 상기 스크루의 전단(前端)에 형성된 스크루헤드의 앞쪽에 저장된다. 이에 수반하여, 스크루는 후퇴된다.

이어서, 석 백 공정에 있어서, 상기 제어부(200)가 솔레노이드신호를 솔레노이드(SL1, SL2)에 보내고, 유량·압력 조정밸브(23)를 위치(A)에, 석 백 밸브(41)를 위치(B)에 놓으면, 오일펌프(18)는 기름탱크(21) 내의 기름을 흡인하고, 유로(L-2)에 내뿜는다. 그리고, 상기 기름은, 유로(L-3), 체크밸브(22) 및 유로(L-4, L-22)를 통하여 석 백 조정밸브(42)에 보내지고, 석 백 조정밸브(42)에 의하여 압력이 조정된 후, 유로(L-23)를 통하여 석 백 밸브(41)에 보내지고, 또한 유로(L-7)를 통하여 제2유실(15)에 보내진다. 한편, 제1유실(14) 내의 기름은, 유로(L-6)로 드레인되어 석 백 밸브(41)에 공급되고, 그 다음, 유로(L-8)를 통하여 기름탱크(21)로 배출된다. 그 결과, 스크루는 회전되지 않고서, 후퇴되어 석 백이 행하여진다.

또한, 사출공정에 있어서, 상기 제어부(200)가 솔레노이드신호를 솔레노이드(SL1, SL2)에 보내고, 유량·압력 조정밸브(23)를 위치(B)에, 석 백 밸브(41)를 위치(A)에 놓으면, 기름탱크(21) 내의 기름은 오일펌프(18)에 의하여 흡인되고, 유로(L-2)로 내뿜어지고, 유로(L-3), 체크밸브(22) 및 유로(L-4, L-21)를 통하여 머큐리레이터(28)로부터 유로(L-11)를 통하여 보내지고, 소정의 머큐리레이터압으로 유지된 기름과 유로(L-5)를 통하여 유량·압력 조정밸브(23)에 보내지고, 유로(L-6)를 통하여 제1유실(14)에 보내진다. 한편, 제2유실(15) 내의 기름은, 유로(L-7)로 드레인되어 석 백 밸브(41)에 공급되고, 그 다음, 유로(L-24)를 통하여 기름탱크(21)로 배출된다. 그 결과, 스크루는 회전되지 않고, 전진된다.

이 경우, 상기 제어부(200)의 사출제어 처리수단(202)은, 사출제어처리를 행하고, 스크루속도가 설정된 패턴으로 변화하도록, 상기 솔레노이드(SL1)를 구동한다. 따라서, 유량·압력 조정밸브(23)에 의하여 조정된 양의 기름을 제1유실(14)에 공급함으로써, 스크루는 소정의 스크루속도로 전진된다. 이 경우, 사출 실린더압에 대응하는 사출력이 발생된다.

그리고, 상기 스크루헤드의 앞쪽에 저장된 수지가 사출노즐로부터 사출되고, 도시되지 않은 금형장치의 캐비티공간에 충전된다. 그 후, 보압공정에 있어서, 캐비티공간에 충전된 수지의 압력이 유지된다. 이를 위하여, 상기 제어부(200)의 보압력제어 처리수단(203)은, 보압력제어처리를 행하고, 압력센서(24)에 의하여 검출된 사출실린더압에 근거하여, 상기 솔레노이드(SL1)를 구동한다. 따라서, 유량·압력 조정밸브(23)에 의하여 조정된 사출실린더압의 기름을 제1유실(14)에 공급함으로써, 스크루는 상기 사출실린더압으로 캐비티공간 내의 수지를 압축하여, 보압력을 발생시킨다.

이어서, 냉각공정에 있어서, 상기 수치가 냉각되어 성형품이 된다.

그런데, 상기 구성의 사출성형기에 있어서는, 상기 제어부(200)에 접속시켜서 도시되지 않은 설정기가 설치되고, 조작자가 설정기를 조작함으로써, 통상적으로 사출장치를 작동시키기 위한 통상모드, 및 사출장치를 작동시킬 때에, 소비되는 에너지를 적게 하는 에너지절약모드를 선택할 수 있도록 되어 있다.

다음으로, 통상모드 및 에너지절약모드에 있어서의 사출장치의 동작에 관하여 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시형태에 있어서의 통상모드일 때의 사출장치의 동작을 나타낸 타임차트, 도 3은 본 발명의 실시형태에 있어서의 에너지절약모드일 때의 사출장치의 동작을 나타낸 타임차트이다.

이 경우, 통상모드에 있어서 차지밸브(31)(도 1)를 ON·OFF시키기 위하여, 제1 온 설정압(Pn1), 및 제1 온 설정압(Pn1)보다 높은 제1 오프 설정압(Pf1)이 설정되고, 에너지절약모드에 있어서 차지밸브(31)를 ON·OFF시키기 위하여, 제2 온 설정압(Pn2), 및 제2 온 설정압(Pn2)보다 높은 제2 오프 설정압(Pf2)이 설정된다.

그리고, 사출공정에 있어서, 상기 사출실린더압의 최대치를 피크압(Pp)으로 했을 때, 상기 제1 온 설정압(Pn1) 및 제1 오프 설정압(Pf1)과 피크압(Pp)의 차를 각각 $\alpha 1$, $\beta 1$ 로 하고, 제2 온 설정압(Pn2) 및 제2 오프 설정압(Pf2)과 피크압(Pp)의 차를 각각 $\alpha 2$, $\beta 2$ 로 하면,

$$\alpha 1 > \alpha 2$$

$$\beta 1 > \beta 2$$

가 된다. 그리고, 상기 피크압(Pp)은, 통상모드에 있어서 성형을 행함으로써 측정되고, 사전에 설정된다.

그리고, 통상모드가 설정되면, 설정치로서의 제1 온 설정압(Pn1) 및 제1 오프 설정압(Pf1)이 설정되고, 검출된 머큐레이터압, 제1 온 설정압(Pn1) 및 제1 오프 설정압(Pf1)에 근거하여 머큐레이터압이 제어된다. 이를 위하여, 상기 머큐레이터압 제어처리수단(201)은, 계량공정, 사출공정 등에 있어서, 유압모터, 사출실린더(11) 등을 작동시키는 것에 수반하여 머큐레이터압이 낮아지고, 압력센서(32)에 의하여 검출된 머큐레이터압이 상기 제1 온 설정압(Pn1)이 되면, 솔레노이드신호를 솔레노이드(SL3)에 보내고, 이 솔레노이드(SL3)를 구동하여 차지밸브(31)를 ON으로 하여, 위치(B)에 놓는다. 그 결과, 오일펌프(18)에 의하여 내뿜어진 기름은, 상술된 바와 같이 사출실린더(11)에 공급됨과 동시에, 유로(L-2, L-3), 체크밸브(22) 및 유로(L-4, L-21, L-11)를 통하여 머큐레이터(28)에 공급되고, 머큐레이터압을 높게 한다.

그리고, 압력센서(32)에 의하여 검출된 액추에이터압이 상기 제1 오프 설정압(Pf1)이 되면, 상기 머큐레이터압 제어처리수단(201)은, 솔레노이드신호를 솔레노이드(SL3)에 보내지 않고, 이 솔레노이드(SL3)의 구동을 정지시키고, 차지밸브(31)를 OFF로 하여, 위치(A)에 놓는다. 그 결과, 오일펌프(18)에 의하여 내뿜어진 기름은, 유로(L-2, L-12), 차지밸브(31) 및 유로(L-13)를 통하여 기름탱크(21)로 배출된다. 그리고, 이때, 유로(L-4)측으로부터 유로(L-3)측으로의 기름의 흐름이 체크밸브(22)에 의하여 저지되기 때문에, 체크밸브(22)보다 하류측 부분의 기름이 기름탱크(21)로 배출되지는 않지만, 체크밸브(22)보다 하류측 부분에 있어서의 압력의 자연저하에 의하여, 머큐레이터압은 서서히 낮아진다. 이와 같이, 차지밸브(31)의 ON·OFF가 반복되고, 머큐레이터압은, 제1 온 설정압(Pn1)과 제1 오프 설정압(Pf1)의 사이로 유지된다.

이어서, 사출공정이 개시되는 것에 수반하여, 유량·압력 조정밸브(23)에 의하여 조정된 양의 기름이 제1 유실(14)에 공급되고, 보압공정이 개시되는 것에 수반하여, 유량·압력 조정밸브(23)에 의하여 조정된 사출실린더압의 기름이 제1 유실(14)에 공급되지만, 그 사이도, 차지밸브(31)의 ON·OFF가 반복되고, 머큐레이터압은, 제1 온 설정압(Pn1)과 제1 오프 설정압(Pf1)의 사이로 유지된다.

그런데, 에너지절약모드가 설정되면, 상기 제어부(200)의 머큐레이터압 판단처리수단(201-1)은, 머큐레이터압 판단치료를 행하고, 머큐레이터압이 사출실린더압보다 충분히 높은지 여부를 판단한다. 이를 위하여, 상기 머큐레이터압 판단처리수단(201-1)은, 상기 제1 온 설정압(Pn1)과 피크압(Pp)의 차($\alpha 1$), 및 제1 오프 설정압(Pf1)과 제1 온 설정압(Pn1)의 히스테리시스 오차(hysteresis error)($\beta 1 - \alpha 1$)를 산출하고, 상기 차($\alpha 1$)와 히스테리시스 오차($\beta 1 - \alpha 1$)를 비교하여, 머큐레이터압이 사출실린더압보다 충분히 높은지 여부를, 상기 차($\alpha 1$)가 히스테리시스 오차($\beta 1 - \alpha 1$)보다 충분히 크고,

$$\alpha 1 > (\beta 1 - \alpha 1)$$

인지 여부에 따라 판단한다.

그리고, 머큐레이터압이 사출실린더압보다 충분히 높고, 상기 차($\alpha 1$)가 히스테리시스 오차($\beta 1 - \alpha 1$)보다 충분히 큰 경우, 상기 제어부의 머큐레이터압 변경처리수단(201-2)은, 머큐레이터압 변경치료를 행하고, 설정치로서의 제2 온 설정압(Pn2) 및 제2 오프 설정압(Pf2)을 설정하고, 상기 머큐레이터압 제어처리수단은, 검출된 머큐레이터압, 제2 온 설정압(Pn2) 및 제2 오프 설정압(Pf2)에 근거하여 머큐레이터압을 제어한다.

즉, 상기 머큐레이터압 제어처리수단(201)은, 유압모터, 사출실린더(11) 등을 작동시키는 것에 수반하여 머큐레이터압이 낮아지고, 압력센서(32)에 의하여 검출된 액추에이터압이 상기 제2 온 설정압(Pn2)이 되면, 솔레노이드신호를 솔레노이드(SL3)에 보내고, 이 솔레노이드(SL3)를 구동하여 차지밸브(31)를 ON으로 하여, 위치(B)에 놓는다. 그 결과, 오일펌프(18)에 의하여 내뿜어진 기름은, 유로(L-2, L-3), 체크밸브(22) 및 유로(L-4, L-11)를 통하여 머큐레이터(28)에 공급되고, 머큐레이터압을 높게 한다.

그리고, 압력센서(32)에 의하여 검출된 액추에이터압이 상기 제2 오프 설정압(Pf2)이 되면, 상기 머큐레이터압 제어처리수단(201)은, 솔레노이드신호를 솔레노이드(SL3)에 보내지 않고, 이 솔레노이드(SL3)의 구동을 정지시키고, 차지밸브(31)를 OFF로 하여, 위치(A)에 놓는다. 그 결과, 오일펌프(18)에 의하여 내뿜어진 기름은, 유로(L-2, L-12), 차지밸브(31) 및 유로(L-13)를 통하여 기름탱크(21)로 배출된다.

미와 같이, 차지밸브(31)의 온·오프가 반복되고, 머큐릴레이터압은, 제2 온 설정압(Pn2)과 제2 오프 설정압(Pf2)의 사이로 유지된다.

그리고, 일반적으로 머큐릴레이터압이 낮아지면, 사출공정 및 보압공정에 있어서의 제어성이 저하되기 때문에, 에너지절약모드가 검출된 경우, 사출공정 및 보압공정에 있어서의 제어 개인이 자동적으로 절환되어 크게 된다. 따라서, 유압모터, 유압실린더(11) 등의 응답성을 높게 할 수 있다.

이와 같이, 에너지절약모드가 선택되면, 머큐릴레이터압과 사출실린더압의 차이를 작게 할 수 있기 때문에, 머큐릴레이터(28)에 불필요하게 높은 머큐릴레이터압의 기름이 저장되지 않게 된다. 따라서, 오일펌프(18)에 의하여 발생하는 기름의 압력을 낮게 할 수 있기 때문에, 오일펌프(18)에 가해지는 부하를 작게 할 수 있다.

또한, 제량공정, 사출공정 등에 있어서 유압모터, 사출실린더(11) 등에 대량의 기름이 공급되면, 머큐릴레이터(28) 내의 기름의 양이 적어질 뿐만 아니라, 머큐릴레이터압이 낮아져 버린다. 그렇지만, 에너지절약모드에 있어서는, 온 설정압 및 오프 설정압이 낮게 되고, 머큐릴레이터압과 사출실린더압의 차이가 작게 되기 때문에, 오일펌프(18)에 가해지는 부하를 작게 할 수 있다.

그 결과, 쓸데없는 에너지를 소비하는 것을 방지할 수 있다.

그리고, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 취지에 근거하여 다양하게 변형시키는 것이 가능하고, 그들을 본 발명의 범위로부터 배제하는 것은 아니다.

발명의 효과

이상 상세하게 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 사출성형기의 유압제어장치에 있어서는, 기름이 공급되어 작동되는 액추에이터와, 유압공급원과, 이 유압공급원으로부터 기름이 공급되고, 상기 액추에이터에 공급하는 기름의 양 및 압력 중 적어도 한쪽을 조정하는 조정장치와, 머큐릴레이터와, 이 머큐릴레이터의 머큐릴레이터압을 검출하는 머큐릴레이터압 검출부와, 검출된 머큐릴레이터압 및 설정치에 근거하여, 머큐릴레이터압을 제어하는 머큐릴레이터압 제어부와, 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은 경우, 상기 설정치를 낮게 하는 머큐릴레이터압 변경처리수단을 갖는다.

이 경우, 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은 경우, 상기 설정치가 낮게 되기 때문에, 머큐릴레이터에 불필요하게 높은 머큐릴레이터압의 기름이 저장되지 않게 된다. 따라서, 유압공급원에 의하여 발생하는 기름의 압력을 낮게 할 수 있기 때문에, 유압공급원에 가해지는 부하를 작게 할 수 있다.

또한, 액추에이터에 대량의 기름이 공급되면, 머큐릴레이터 내의 기름의 양이 적어질 뿐만 아니라, 머큐릴레이터압이 낮게 되어 버린다. 그렇지만, 설정치가 낮게 되고, 머큐릴레이터압과 액추에이터압의 차가 작게 되기 때문에, 유압공급원에 가해지는 부하를 작게 할 수 있다.

그 결과, 쓸데없는 에너지를 소비하는 것을 방지할 수 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

- (a) 기름이 공급되어 작동되는 액추에이터(11)와,
- (b) 유압공급원(18)과,
- (c) 이 유압공급원(18)으로부터 기름이 공급되고, 상기 액추에이터(11)에 공급하는 기름의 양 및 압력 중 적어도 한쪽을 조정하는 조정장치(23)와,
- (d) 머큐릴레이터(28)와,
- (e) 이 머큐릴레이터(28)의 머큐릴레이터압을 검출하는 머큐릴레이터압 검출부(32)와,
- (f) 검출된 머큐릴레이터압 및 설정치에 근거하여, 머큐릴레이터압을 제어하는 머큐릴레이터압 제어부(31)와,
- (g) 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은지 여부를 판단하는 머큐릴레이터압 판단처리수단(201-1)과,
- (h) 상기 머큐릴레이터압이 액추에이터압보다 충분히 높은 경우, 상기 설정치를 낮게 하는 머큐릴레이터압 변경처리수단(201-2)을 갖는 것을 특징으로 하는 사출성형기의 유압제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

- (a) 상기 액추에이터(11)를 작동시키기 위한 액추에이터압을 검출하는 액추에이터압 검출부(24)를 가짐과 동시에,
- (b) 상기 조정장치(23)는, 검출된 액추에이터압에 근거하여, 상기 액추에이터(11)에 공급하는 기름의 압력을 조정하는 것을 특징으로 하는 사출성형기의 유압제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

- (a) 상기 설정치는, 상기 머큐물레이터알 제어부(31)를 온(ON)으로 하는 온 설정압, 및 상기 머큐물레이터알 제어부(201)를 오프(OFF)로 하는 오프 설정압으로 이루어지고,
- (b) 상기 머큐물레이터알 판단처리수단(201-1)은, 검출된 액추에이터압, 상기 온 설정압 및 오프 설정압에 근거하여, 상기 머큐물레이터알이 액추에이터압보다 충분히 높은지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 사출성형기의 유압제어장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

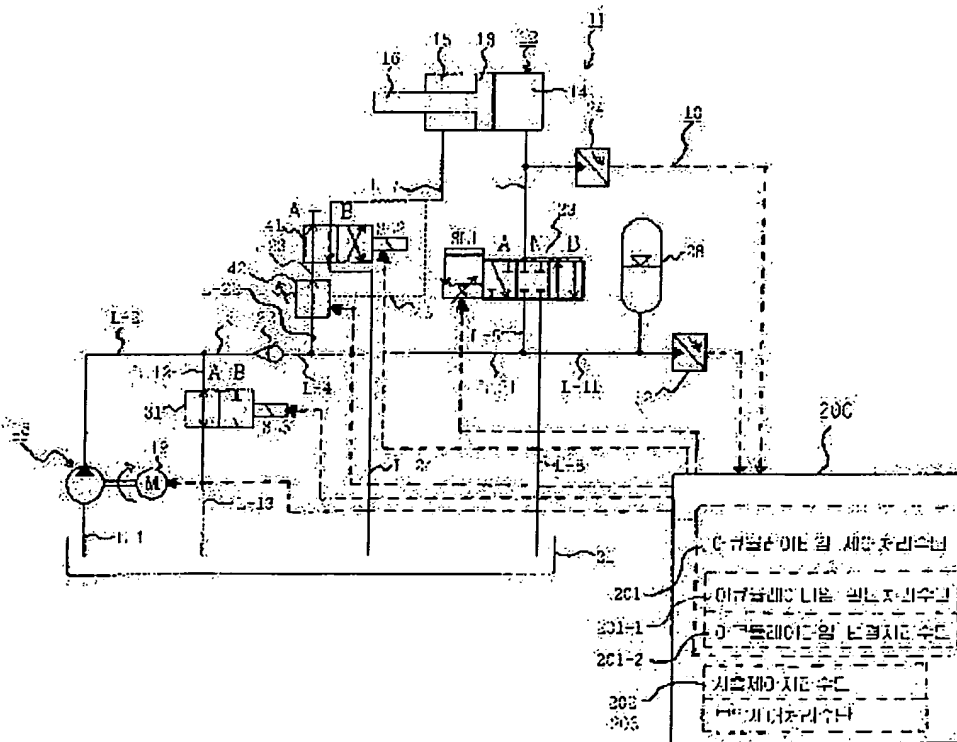
상기 머큐물레이터(28)는, 상기 조정장치(23)보다 상류측에 접속되는 것을 특징으로 하는 사출성형기의 유압제어장치.

청구항 5

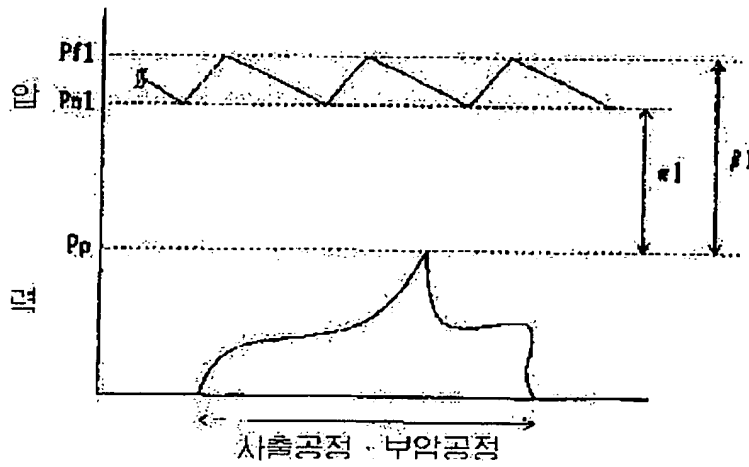
- (a) 유압공급원(18)으로부터 공급된 기름의 양 및 압력 중 적어도 한쪽을 조정하여 액추에이터(11)에 공급하고,
- (b) 머큐물레이터(28)의 머큐물레이터알을 검출하고,
- (c) 검출된 머큐물레이터알, 및 이 머큐물레이터알의 설정치에 근거하여, 머큐물레이터알을 제어하고,
- (d) 상기 머큐물레이터알이 액추에이터압보다 충분히 높은지 여부를 판단하고,
- (e) 상기 머큐물레이터알이 액추에이터압보다 충분히 높은 경우, 상기 설정치를 낮게 하는 것을 특징으로 하는 사출성형기의 유압제어방법.

도면

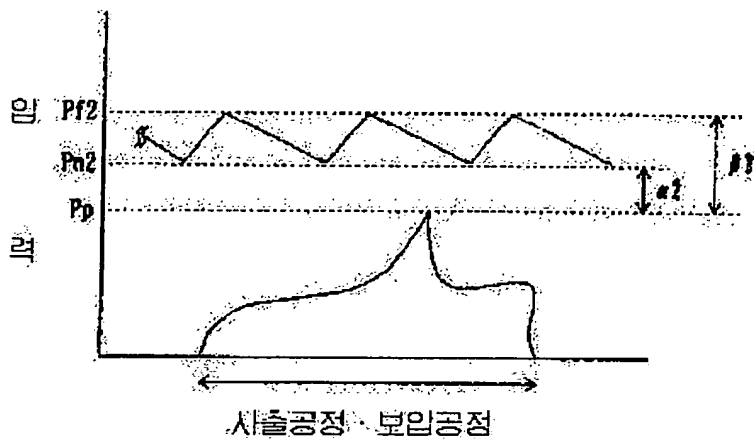
도면1



도면2



도면3



RECT AVAILABLE COPY